

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication :
(A n'utiliser que pour les commandes de reproduction).

2 469 192

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21) **N° 79 27644**

(54) Jeu de modules à assemblage multiples.

(51) Classification internationale (Int. Cl.³). A 63 H 33/08.

(22) Date de dépôt..... 9 novembre 1979.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée :

(41) Date de la mise à la disposition du public de la demande B.O.P.I. — « Listes » n° 21 du 22-5-1981.

(71) Déposant : BONNE Michel Désiré, résidant en France.

(72) Invention de : Michel Désiré Bonne.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Cabinet André Corre,
17, rue Pasteur, 92300 Levallois.

L'invention concerne un jeu de modules assemblables de façon diverses. Ces modules peuvent recevoir des applications dans le domaine de la construction, qu'il s'agisse de travaux publics ou de bâtiments, ou qu'il s'agisse de 5 modèles réduits à usage de jouets, ou de jeux éducatifs.

Le jeu est constitué au moins par deux sortes de modules fondamentaux assemblables entre eux.

Chaque module fondamental se présente comme un bloc évoquant l'aspect général d'un "Y" régulier avec relief, 10 c'est-à-dire ayant des branches de même longueur, régulièrement espacées et dont l'épaisseur va croissant de leur pourtour au centre. Ce bloc en "Y" présente deux faces qui se rejoignent sur leur pourtour suivant une ligne dite périmétrale, ces deux faces ont un relief avec une ligne de crête 15 divisant chaque branche en deux parties qualifiées de longitudinales. Deux branches successives ont, du même côté de la ligne de crête, deux parties longitudinales se faisant suite, lesquelles sont appelées "plage" dans la suite de l'exposé. La ligne de crête est formée de trois tronçons (un 20 par branche) allant du centre de l'"Y" (appelé sommet) au bout de la branche correspondante.

Ainsi entre la ligne périmétrale et les trois tronçons de la ligne de crête, on compte trois plages par face. Comme le bloc comporte deux faces, il y a donc six plages au total.

25 De tels blocs sont actuellement peu employés, même isolément et/ou en décoration. Il semble impossible de les utiliser pour la construction d'objets, ou dans les jeux éducatifs.

L'inventeur a remédié à ces inconvénients et à d'autres 30 et a mis au point des blocs du type précité, utilisables comme modules assemblables pour l'obtention de constructions, notamment pour l'obtention de structures originales.

L'invention a pour objet des modules évoquant la forme d'un "Y" en relief, délimité chacun par six plages, modules 35 caractérisés en ce que chaque plage comporte la moitié de sa surface concave et l'autre moitié de sa surface convexe en prolongement l'une de l'autre, que sur chaque face les plages sont réunies entre-elles par une ligne de crêtes à trois tronçons courbes identiques partant du sommet, que les deux

faces sont réunies par une ligne périphérique formée de six courbes alternativement concaves et convexes. Le relief des faces de ce module peut aussi évoquer celui d'une hélice à trois branches.

5 Chaque plage est délimitée par deux tronçons courbes de la ligne de crête, et par une partie de la ligne périphérique (le tiers de sa longueur), partie qui comprend une courbe concave sinuuse (correspondant à la partie concave de la plage) et une courbe convexe sinuuse (correspondant à la partie convexe de la plage). Chaque courbe convexe détermine le bout de chaque branche de l'Y". En outre chaque extrémité de cette courbe convexe doit former des angles droits avec les deux courbes qui y aboutissent, c'est-à-dire un tronçon de la ligne de crête et une courbe concave périphérique. De plus les trois tronçons de la ligne de crête doivent partir perpendiculairement les uns aux autres du sommet. Les plages sont perpendiculaires entre-elles.

Le jeu, c'est-à-dire l'ensemble des blocs permettant la construction, est constitué au moins de deux types de modules fondamentaux assemblables entre eux. Ces deux modules répondant à la définition précédente se distinguent l'un de l'autre du fait que les tronçons courbes de la ligne de crête tournent à gauche ou à droite.

Dans le cas dit "gauche" chaque tronçon courbe de la crête partant du sommet rejoint l'extrémité gauche de la courbe convexe périphérique correspondante.

Dans le cas dit "droit" chaque tronçon courbe de la crête partant du sommet rejoint l'extrémité droite de la courbe convexe périphérique correspondante.

30 Une plage quelconque d'un module "gauche" (c'est-à-dire à crête tournant à gauche) s'applique sur une plage quelconque d'un module "droit". Les modules gauche et droit peuvent être appliqués et assemblés horizontalement côté à côté ou perpendiculairement, par juxtaposition, collage ou ainsi que cela est expliqué plus en détail ultérieurement.

Pour bien définir la forme du module, il est nécessaire de décrire maintenant un mode de fabrication, étant entendu que d'autres procédés peuvent aussi être utilisés. Ce procédé de fabrication est caractérisé par le fait que l'on

découpe dans un cube trois profilés particuliers identiques perpendiculaires entre-eux à partir de trois faces continues du dit cube et que le noyau commun constitue le module. Chaque profilé a pour section (dite calibre) une surface 5 déterminée en divisant chaque face carrée du cube en neuf petits carrés égaux, et comprenant en entier deux petits carrés diagonalement opposés ainsi que le petit carré central et comprenant partiellement les quatre petits carrés médians divisés chacun par un quart de cercle ayant pour 10 rayon le côté d'un petit carré, de telle manière que de chaque côté de la diagonale deux quarts de cercle successifs soient incurvés en sens contraire et que le calibre soit symétrique par rapport à la dite diagonale joignant les sommets du cube correspondant aux carrés occupés. La disposition 15 des axes des calibres sur les faces du cube est différente selon que le module est "gauche" ou "droit", ainsi que cela est précisé plus loin en référence aux dessins.

Avantageusement chaque plage de module est munie de deux moyens d'assujettissement, l'un au centre de sa partie 20 concave et l'autre au centre de sa partie convexe. De préférence chaque plage comporte un moyen d'assujettissement mâle sur la partie convexe et femelle sur la partie concave, ou réciproquement. Ces moyens d'assujettissement peuvent être constitués par des rainures et des nervures complémentaires.

25 Les modules ainsi décrits peuvent être assemblés pour constituer des structures de bases évoquant des colonnes ou barreaux, ou des panneaux. Ces panneaux peuvent être à surface continue pour déterminer par exemple des plafonds acoustiques, ou comporter des orifices pour constituer des panneaux 30 décoratifs. La combinaison de colonnes et de panneaux permet de réaliser toutes sortes de constructions. Dans le domaine des Travaux Publics, les modules selon l'invention peuvent être réalisés en maçonnerie et servir à la construction de brise-lames, de digues, etc...

35 Pour mieux faire comprendre l'invention il est donné ci-après des exemples de réalisations en référence aux dessins annexés dans lesquels :

Fig. 1 est une vue de face d'un module dit "gauche",
 Fig. 2 est une vue de face d'un module dit "droit",

Fig. 3 est une vue de côté du module de la Fig. 2,

Fig. 4 est une vue de dessus du module de la Fig. 2,

Fig. 5 représente le dessin d'un calibre,

Fig. 6 est une vue en perspective d'un cube sur lequel 5 les calibres ont été dessinés, pour module "gauche",

Fig. 7, 8, 9 montrent la position des profilés découpés,

Fig. 10 est une vue en perspective d'un cube de mêmes dimensions que celui de la Fig. 5 sur lequel les calibres 10 ont été dessinés en position différente pour module "droit",

Fig. 11 est une vue de face d'un assemblage d'un module "gauche" avec un module "droit",

Fig. 12 est une vue de côté de la Fig. 11,

Fig. 13 est une vue du dessus de la Fig. 11,

Fig. 14 est une vue en perspective d'un autre mode d'assemblage,

Fig. 15 est une vue de face d'un module avec nervures et rainures,

Fig. 16 est une vue de face d'une colonne,

Fig. 17 est une vue de face d'un panneau décoratif,

Fig. 18, 19 montrent en perspective droite et gauche un cube prêt à être découpé suivant le dessin

Fig. 20, 21 montrent un module fait en quatre éléments en vues de dessus et dessous,

Fig. 22 est une vue éclatée de la Fig. 18.

Le module "gauche" de la Fig. 1 est obtenu suivant l'exemple de la Fig. 6, et le module "droit" des Fig. 2, 3, 4 est obtenu suivant l'exemple de la Fig. 10, par découpe d'un cube suivant un calibre identique disposé de façon appropriée 30 sur chaque face 3, 4, 5, 6, 7, 8. Le calibre 9 est obtenu en divisant chaque face carrée du cube en neuf petits carrés identiques 10 à 18, puis en traçant son pourtour ainsi qu'indiqué ci-après :

Un calibre (tel que 9) comprend obligatoirement deux 35 petits carrés diamétralement opposés 12 et 16 près des angles 80, 82 du cube, et le carré central 14. Les petits carrés médians 11, 13, 15, 17 sont divisés par un quart de cercle 25, 24, 25', 24'. Le centre des quarts de cercle 25 et 25' est situé en 19 à l'intersection du petit carré d'angle 12 et du petit carré central 14, tandis que le centre des quarts

de cercle 24, 24' est situé dans un cas en 21 à l'intersection de la bordure 80 -83 du cube et du petit carré d'angle (non utilisé 10) et du petit carré médian 14; dans l'autre cas/à l'^{en 22} intersection de la bordure 80, 81 et des petits 5 carrés 17, 18. Deux quarts de cercle successifs 24, 25 se prolongent et sont incurvés en sens inverses, et déterminent ainsi l'un des côtés du calibre 9. Par rapport à la diagonale 26 se trouve une courbe symétrique formée par les quarts de cercle 24' et 25'. Ainsi le pourtour du calibre est déterminé par les courbes précédentes et quatre lignes droites, deux à chaque extrémité, disposées perpendiculairement (27-28, 29-30), lignes qui se confondent avec les bords du cube à cet endroit (voir la Fig. 5). Tel que dessiné le calibre peut évoquer la forme d'une amphore avec une partie ventrue 15 32 déterminée par les courbes 25, 25', et un col 31 déterminé par les courbes 24, 24'. Un calibre étant préparé sur la face 3 du cube, il est préférable (mais non obligatoire) de préparer la face 4 opposée suivant un plan de symétrie ainsi que cela ressort de la Fig. 7, en dessinant un calibre 9'. 20 L'axe des calibres 9, 9' se trouve sur le plan 80, 82, 84, 86 du cube.

Un calibre identique 33 est dessiné sur la face 7 et son col est contigu à l'angle 86 du cube, de même la face 8 comporte un calibre symétrique 33' ayant son col contigu à 25 l'angle 86. L'axe d'un calibre 33, 33' se trouve dans le plan 81, 86, 87, 80. Un autre calibre 34 est dessiné sur la face 5 horizontale supérieure, le col étant proche de l'angle 82 du cube. De même, un calibre symétrique 34' est dessiné sur la face 6 horizontale inférieure. L'axe de ces calibres 34-34' se trouve dans le plan 81, 84, 87, 82.

On procède ensuite au découpage du cube. Ce découpage peut s'effectuer suivant des techniques diverses selon la nature du cube.

Dans le cas d'un cube en polystyrène découpable avec 35 un fil rougi, on peut procéder de la façon suivante qui constitue d'ailleurs un jeu éducatif d'habileté manuelle.

Pour découper le cube suivant les calibres 9, 9', on place le fil au dessus de la face 5 perpendiculairement aux faces 3, 4 suivant la ligne 35-35' puis on abaisse le dit fil suivant les courbes 25, 24 jusqu'à l'autre extrémité. On re-

commence la même opération suivant les courbes 25', 24'. En partant donc des dessins des calibres 9, 9' on détermine le profilé représenté à la Fig. 7. Puis en maintenant les trois éléments obtenus appliqués les uns contre les autres 5 (par exemple avec du papier collé sur les faces du cube), on découpe un autre profilé perpendiculaire au précédent à partir des gabarits 33, 33' par exemple, et on obtient des éléments que l'on maintient ensemble. Enfin on découpe à partir des gabarits 34, 34' un troisième profilé identique 10 et perpendiculaire aux deux précédents. Les découpages étant terminés, on désassemble les éléments pour obtenir le noyau central qui constitue l'un des deux modules. L'exemple présenté permet d'obtenir le module référence 1.

En se reportant à la Fig. 1 montrant l'une de ces faces 15 on voit que le module 1 est constitué par trois plages 36, 37 38 déterminant un pourtour formé de lignes courbes alternativement concaves et convexes (39 à 44). Les plages 36, 37, 38 sont séparées entre-elles par les tronçons 45, 46, 47 de la ligne de crête émanant du point central, ou sommet, 48. Sur 20 la Fig. 1 les lignes de crête tournent à gauche, tandis que sur la Fig. 2 elles tournent à droite. Sur cette Fig. 2 les plages 49, 50, 51 sont séparées par les lignes de crête 52, 53, 54 émanant du sommet 55. Le pourtour est déterminé par les courbes 56 à 61. La face opposée de ce module 2 comporte 25 les plages 62, 63, 64 avec les arêtes de séparation 65, 66, 67 émanant du point 68. Pour bien comprendre le relief du module, il est nécessaire de se reporter aux Fig. 3 et 4 qui le montrent vu de côté et de dessus. On voit nettement que tous les tronçons de la ligne périmétrale sont sinueux.

50 Pour obtenir ce module "droit"/selon le procédé de découpage d'un cube précédemment exposé, (dans le cas d'un module "gauche") il suffit de modifier la position du calibre sur les faces 103-104 du cube, en mettant les parties ventrues 100 et 101 à proximité des angles correspondant 93 et 91 du cube.

55 Les Fig. 11 à 15 montrent de face, de côté et de dessus deux modules 1 et 2 assemblés par application complète l'une sur l'autre d'une plage 37 et d'une plage 49. Dans cette position, le sommet 48 du module 1 se trouve à l'extrémité de la crête 65 du module 2 dont l'autre extrémité cor-

respond au sommet 68 du module 2.

Selon un autre mode d'assemblage, représenté en Fig. 14 l'extrémité libre d'une plage 49 d'un module² est appliquée sur la partie opposée libre de la plage 37 d'un autre module 1, de façon que l'un de ces deux côtés soient en prolongement d'une arête de l'autre module et réciproquement. Ainsi les modules selon l'invention peuvent être utilisés pour la fabrication de panneaux à surface non plane, pour paroi dite acoustique.

10 Pour maintenir solidement les modules les uns sur les autres il est préférable de les munir de moyens d'assujettissement tels que les pastilles magnétiques 69 à 74 (Fig. 1). Chaque moyen d'assujettissement est disposé au milieu d'une partie concave ou convexe. Au lieu de rapprocher face à face deux plages à assujettir, on peut aussi les faire glisser l'une sur l'autre. Dans ce cas il est avantageux de prévoir sur chaque plage une rainure 74 et une nervure 79 (voir Fig. 15) et 75-76 ou 77-78 pour les autres plages représentées.

20 On comprend aisément que l'on peut assujettir plus de deux modules et déterminer des ensembles pouvant constituer des colonnes ou des panneaux.

La Fig. 16 représente une colonne formée de nombreux modules. La Fig. 17 montre un panneau décoratif formé de nombreux modules. Il est bien entendu que l'on peut réaliser de nombreux autres objets à l'aide des modules selon l'invention.

Une caractéristique des modules et des produits obtenus réside dans le fait qu'il n'existe aucune ligne de crête 30 ou de pourtour qui soit droite, et que toutes les surfaces sont bombées dans un sens ou dans un autre.

De nombreuses variantes sont possibles sans pour cela sortir du cadre de l'invention.

En tant que jeu éducatif et/ou de test de vérification 35 d'habileté manuelle, il est possible de découper un cube pour former à la fois un module droit et un module gauche. Dans ce cas on trace des courbes en "S" 105 à 110 sur les faces du cube ainsi que représenté sur les Fig. 18 et 19. Chaque courbe est formée de deux demi courbe concave et con-

vexe allant d'un sommet au sommet diamétralement opposé de chaque face. Le centre de ces courbes est situé au milieu du côté correspondant du cube. Chaque courbe a la forme générale d'un "S". Après découpe on obtient les éléments 111 à 118.(Fig. 22). En assemblant les éléments 111 à 114 on forme le module droit des Fig. 20 et 21. En assemblant les éléments 115 à 114 on forme le module gauche. Ce procédé présente deux avantages supplémentaires : toute la matière du cube est utilisée et il n'y a donc pas de perte, l'assemblage des éléments constitue en lui-même un jeu assimilable à celui connu sous le nom de "casse-tête chinois".

L'assemblage s'opère en appliquant convenablement les surfaces planes des éléments 112, 113, 114 contre les surfaces planes de l'élément 111, non visibles sur la Fig. 22. Par contre les trois surfaces planes perpendiculaires entre-elles de l'élément 115, sont nettement visibles sur cette Fig. 22. Les éléments sont réunis les uns aux autres pour former des modules. Lorsqu'on désire obtenir des modules indéfaillables, les éléments sont collés entre-eux. Avec ces modules on peut réaliser les mêmes objets qu'avec les modules fabriqués par d'autres procédés. En tant que jouet, suivant une variante, on peut défaire les éléments des modules et reconstituer le cube.

Les éléments et les modules peuvent être en toute matière, notamment en matière plastique moulée ou injectée.

Dans ce cas il n'y a pas de découpage mais le jouet à huit éléments constitue un double "casse-tête chinois", d'une part pour construire les modules, et d'autre part pour former un cube.

R E V E N D I C A T I O N S

1. Jeu de modules à assemblages multiples comportant des modules du type blocs évoquant chacun l'aspect général 5 d'un "Y" en relief délimité exclusivement par six plages identiques réparties en deux faces réunies suivant une ligne périmetrale, modules caractérisés par le fait que chaque plage comporte la moitié de sa surface concave et l'autre moitié de sa surface convexe, que sur chaque face les plages 10 sont réunies entre-elles par une ligne de crête à trois branches courbes identiques partant d'un point central, que la ligne périmetrale est formée par six courbes alternativement concave et convexe en correspondance avec les surfaces concaves et convexes des plages.

15 2. Modules selon la revendication 1, caractérisés en ce qu'ils sont de deux types selon que les tronçons de lignes de crête tournent à droite ou à gauche

3. Modules selon les revendications 1 et 2, caractérisés par le fait qu'une plage quelconque d'un module "gauche" 20 (c'est-à-dire à crête tournant à gauche) peut s'appliquer sur une plage quelconque d'un module "droit".

4. Jeu de modules selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé par le fait que les modules "gauche" et "droit" peuvent être assemblés par leur réunion 25 côté à côté ou par empilage.

5. Procédé de fabrication d'un module caractérisé par le fait que l'on découpe dans un cube trois profilés identiques parallèles entre-eux, à partir de trois faces contigües du cube et que le noyau commun constitue le module, 30 chaque profilé ayant pour section, dite calibre, une surface déterminée en divisant chaque face du cube en neuf petits carrés égaux et comprenant en entier deux petits carrés diagonalement opposés ainsi que le petit carré central et comprenant partiellement les quatre petits carrés médians divisés chacun par un quart de cercle ayant pour rayon le côté d'un petit carré de telle manière que (de chaque côté de la diagonale) deux quarts de cercle successifs soient incurvés en sens contraire et que le pourtour de chaque calibre soit symétrique par rapport à sa diagonale.

6. Procédé de fabrication de modules selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé par le fait que l'on découpe un cube suivant une courbe en "S" appropriée par face pour obtenir huit éléments assemblables pour former au total un module "gauche" et un module "droit" sans perte de matière.

7. Jeu de modules selon l'une quelconque des revendications 1 à 4 caractérisé par le fait que les deux modules (un "gauche" et un "droit") sont formés de huit éléments préfabriqués, et que ces éléments peuvent aussi constituer un cube.

8. Jeu de modules à assemblages multiples selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé par le fait que chaque plage de module est munie de deux moyens d'assujettissement, l'un au centre de sa partie concave et l'autre au centre de sa partie convexe.

9. Jeu de modules selon la revendication 8, caractérisé par le fait que la plage comporte un moyen d'assujettissement mâle sur la partie convexe et femelle sur la partie concave ou réciproquement.

10. Jeu de modules selon la revendication 8 ou 9, caractérisé par le fait que les moyens d'assujettissement sont constitués par des rainures et des nervures complémentaires.

11. Jeu de constructions de modules à assemblages multiples, selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé par le fait qu'il est possible d'obtenir par assemblage des colonnes ou des barreaux à surface non rectiligne.

12. Jeu de modules à assemblages multiples selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, caractérisé par le fait qu'il est possible de constituer des panneaux à surface non plane.

1/5

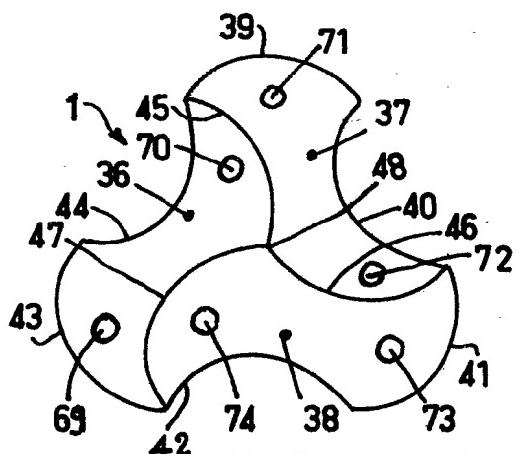


FIG.1

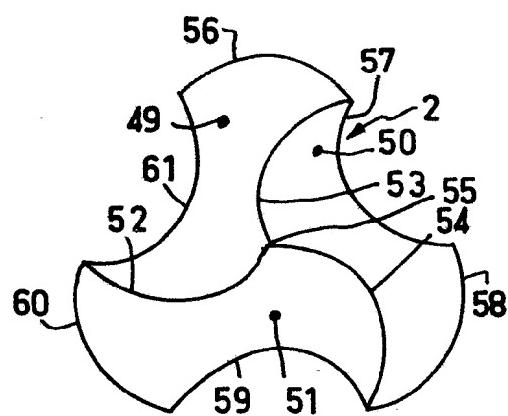


FIG.2

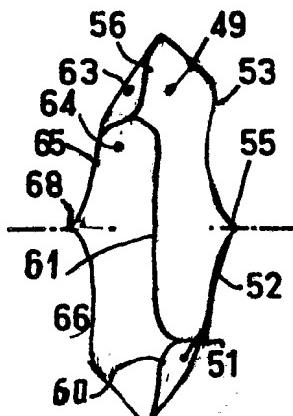


FIG.3

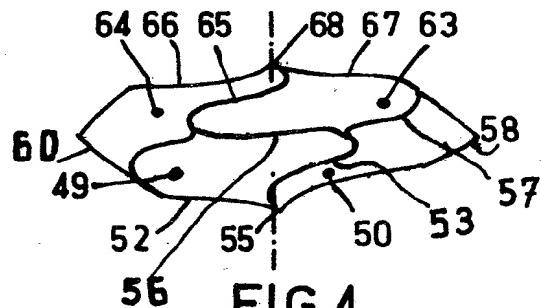


FIG.4

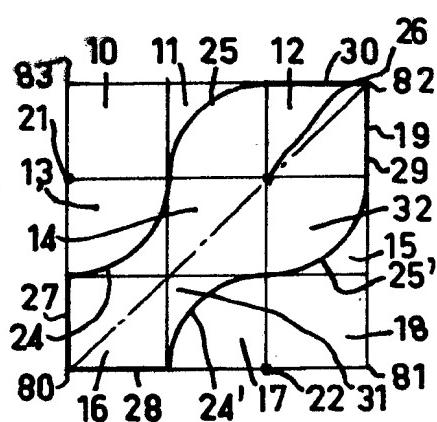


FIG.5

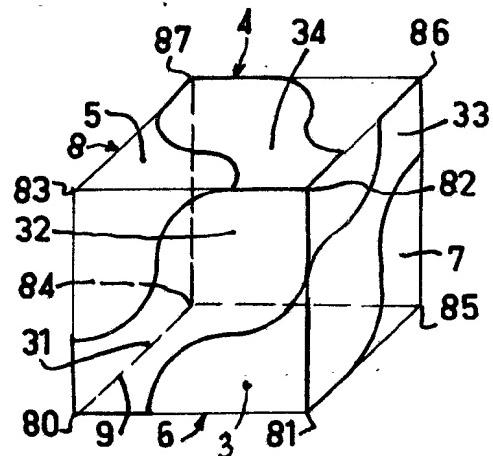


FIG.6

2469192

2/5

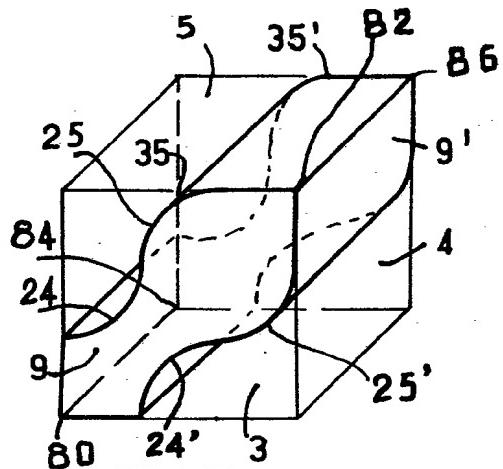


FIG.7

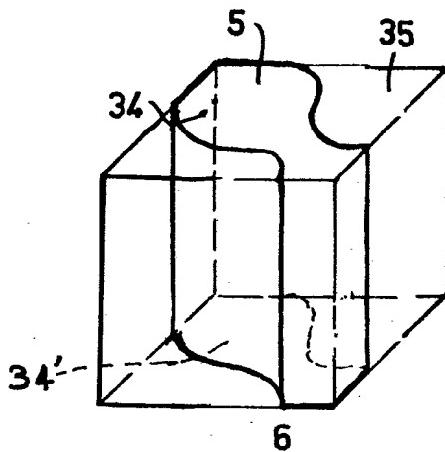


FIG.8

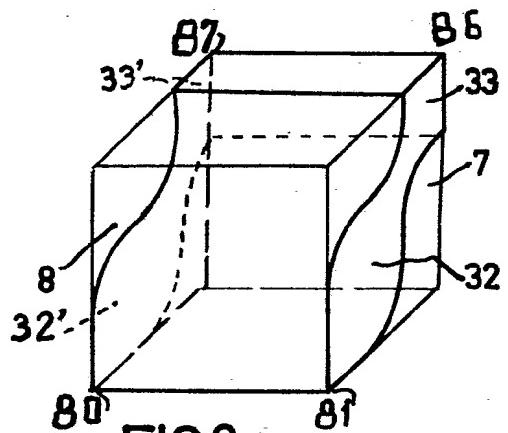


FIG.9

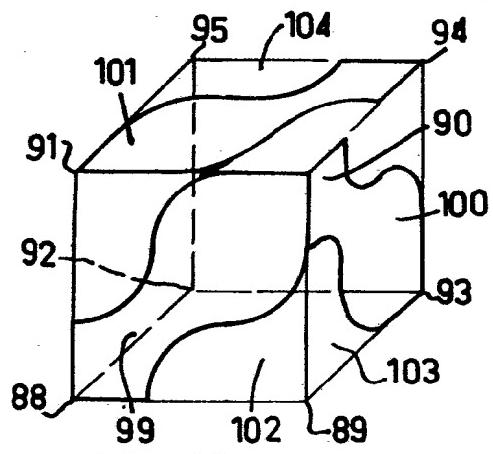


FIG.10

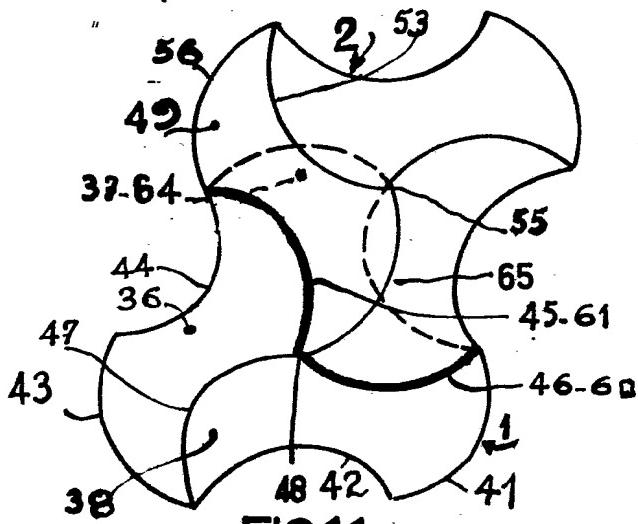


FIG.11

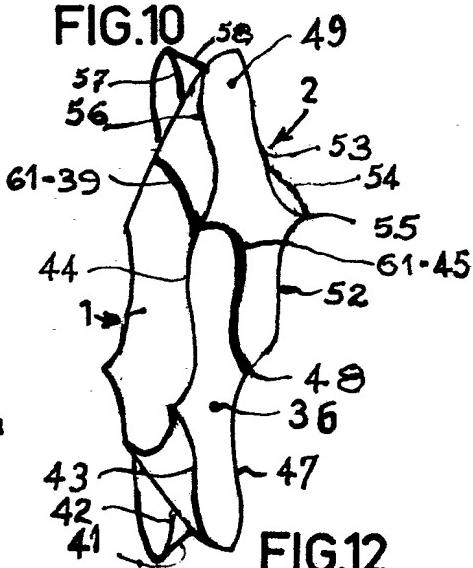
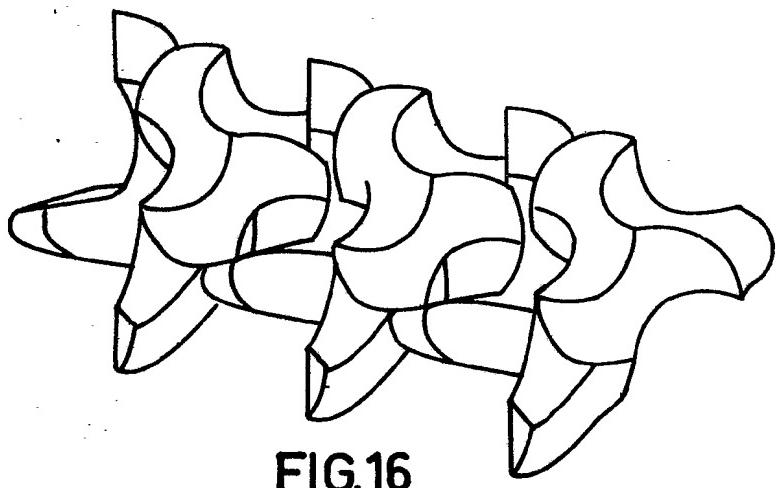
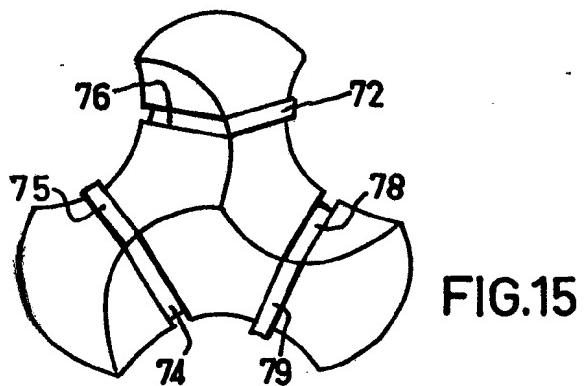
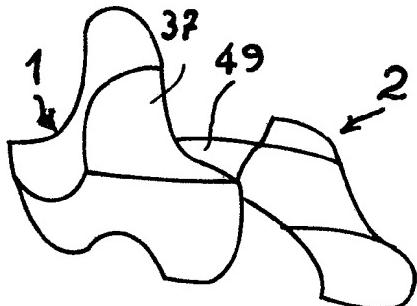
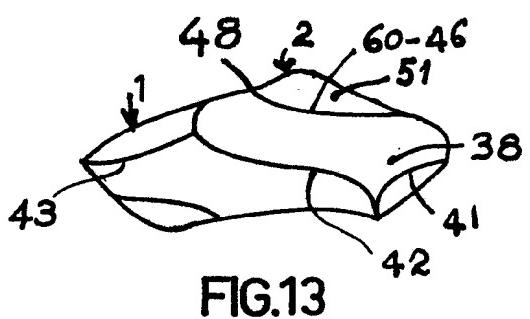


FIG.12

2469192

3/5



2469192

4/5

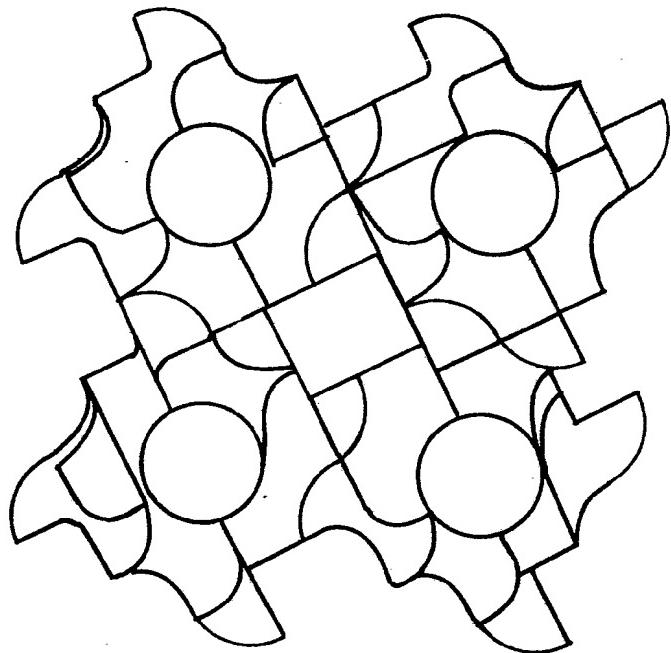


FIG.17

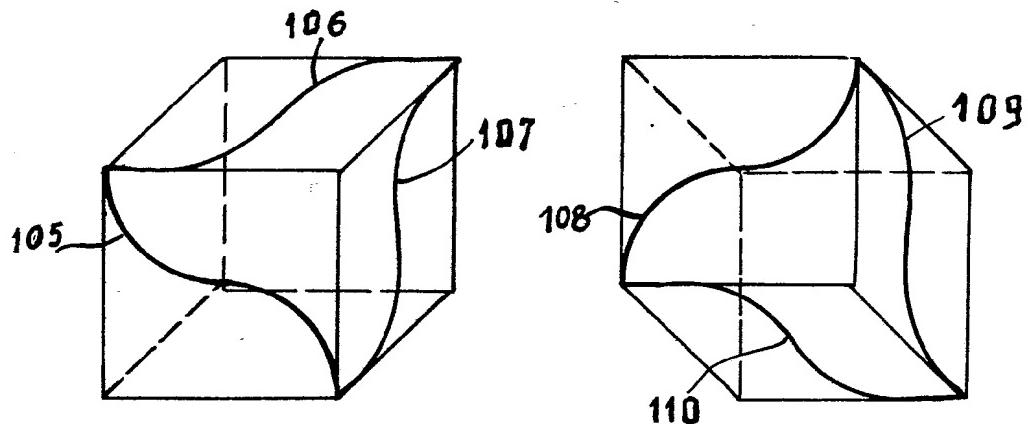


FIG.18

FIG.19

2469192

5/5

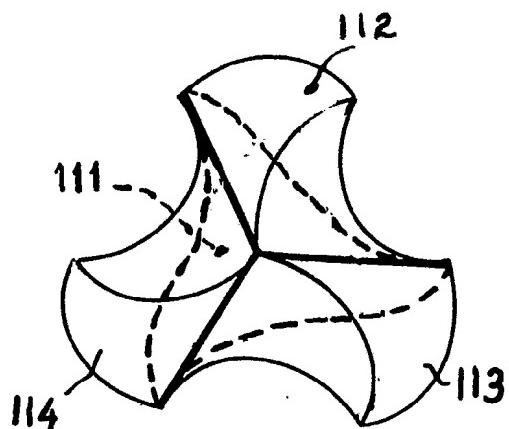


FIG.20

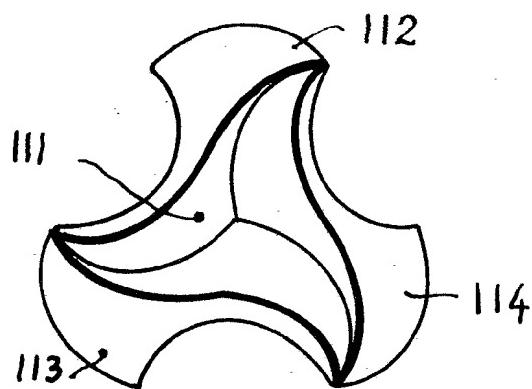


FIG.21

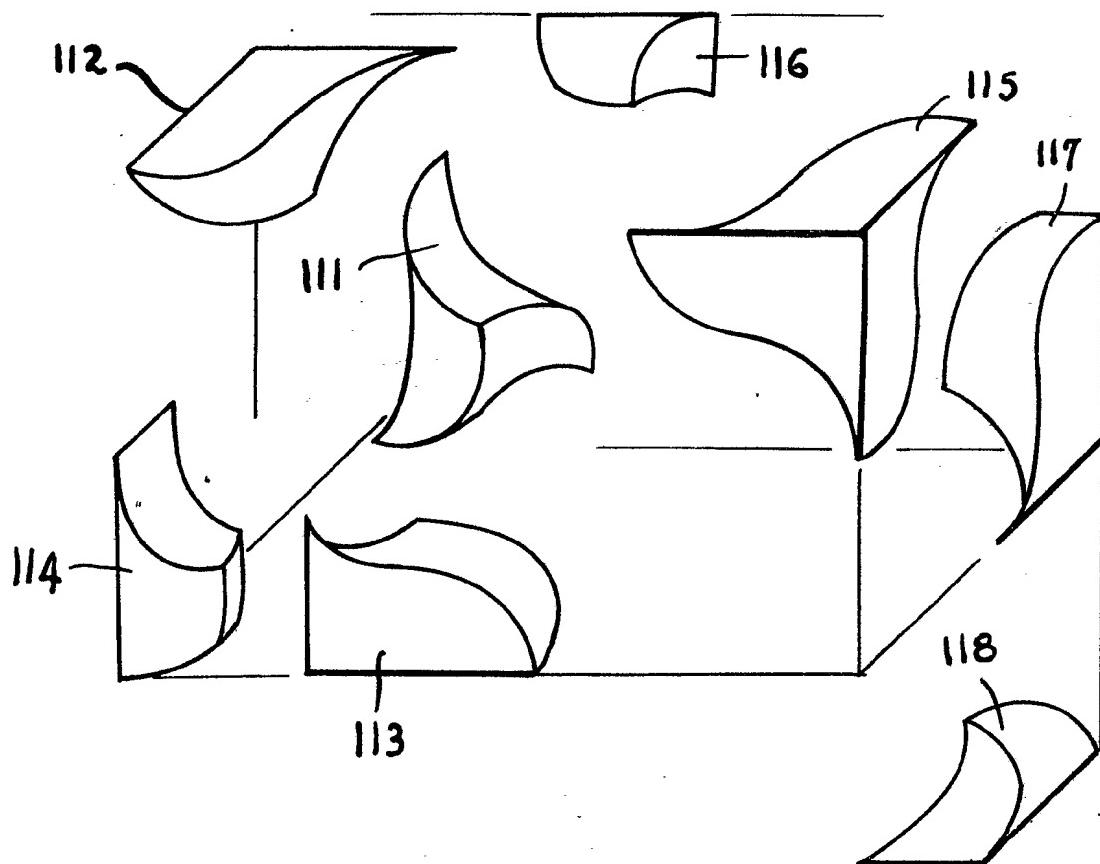


FIG.22